

Paper web passage through drying section - has sealing bar structure at deflection roller for roller surface recesses to generate underpressure without roller suction

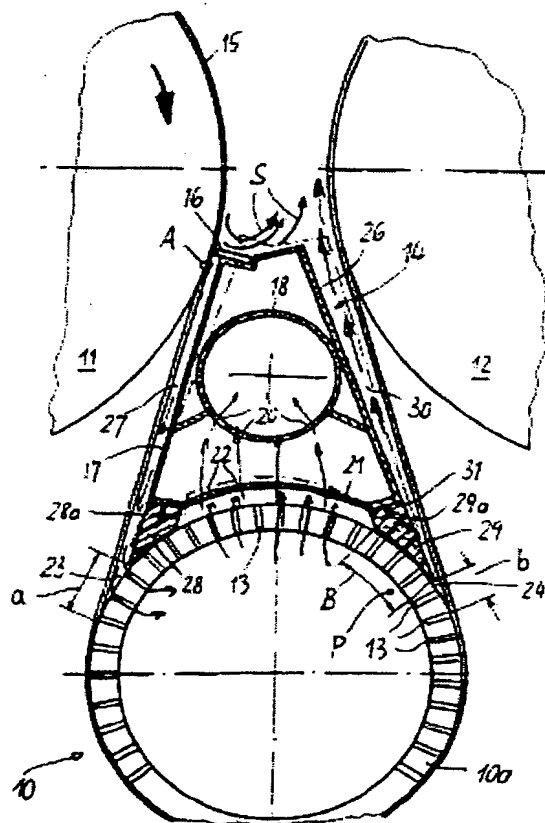
Patent number: DE4314475
Publication date: 1993-12-23
Inventor: KOTITSCHKE GERHARD (DE); GRIMM HELMUT (DE)
Applicant: VOITH GMBH J M (DE)
Classification:
- international: F26B13/16; B65H23/24; F26B13/08; F26B13/14; F26B13/30; D21F5/04
- european: B65H23/24B, D21F5/04B, D21G9/00C, F26B13/16
Application number: DE19934314475 19930503
Priority number(s): DE19934314475 19930503

Abstract of DE4314475

In the system to carry a paper web to be dried, in a papermaking machine, the longitudinal sealing bar (29) has a concave sealing surface (B) matching the mantle (10a) of the deflection roller.

Both sealing bars (28,29) pref. have a concave sealing surface (B) matching the mantle (10a) of the deflection roller, with a surface length (B) at least 3% of the roller mantle circumference, or 4-6%. The sealing surface has longitudinal grooves forming a labyrinth seal. The separate sealing bars (28,29) have a flat outer surface (28a,29a) towards the blanket (15) with a length about equal to the curve length (B) as seen in cross section. The separate sealing bar (28,29) assembly is pref. secured to a suction box (14) by a T-groove or swallowtail joint, across the direction of web travel, for assembly and dismantling. An outer wall (17) and the outer surface (28a) of the first bar (28) form a smooth and flat surface parallel to the blanket (15) path or diverging from it at a small angle.

USE/ADVANTAGE - The assembly carries the paper web, to be dried, together with a porous blanket. The recesses in the roller mantle generate sufficient underpressure to draw the air alone from the external suction boxes, without inner roller suction and central air extraction.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

US-195/06



mpf,

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①0 DE 43 14 475 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 26 B 13/16
B 65 H 23/24
F 26 B 13/08
F 26 B 13/14
F 26 B 13/30
D 21 F 5/04

②1 Aktenzeichen: P 43 14 475.6
②2 Anmeldetag: 3. 5. 93
④3 Offenlegungstag: 23. 12. 93

DE 43 14 475 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

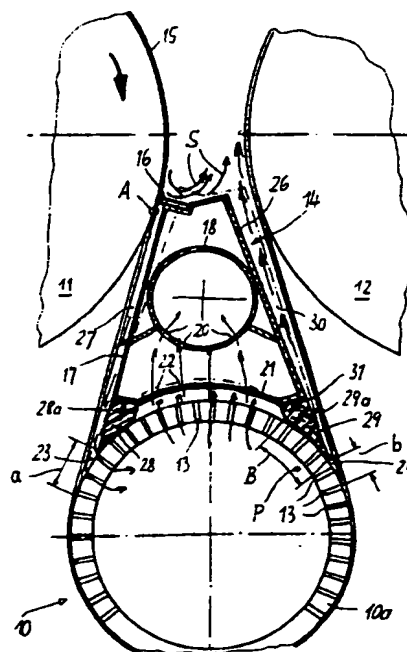
⑦1 Anmelder:
J.M. Voith GmbH, 89522 Heidenheim, DE

⑦4 Vertreter:
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 89522
Heidenheim

⑦2 Erfinder:
Kotitschke, Gerhard, 89555 Steinheim, DE; Grimm,
Helmut, 73479 Ellwangen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤4 Anordnung zum Führen einer zu trocknenden Bahn
⑤7 Die Anordnung dient zum Führen der Bahn und des Stützbandes (15) von einem Trockenzylinder (11) zu einer Umlenkwalze (10). Der Walzenmantel (10a) der Umlenkwalze (10) hat Perforationen (13), die an eine Unterdruckquelle anschließbar sind mittels eines externen Saugkastens (14). Der Saugkasten (14) hat am freien Umfangsteil der Umlenkwalze (10) eine Saugöffnung und Dichtleisten, darunter eine quer zur Bahnaufrichtung durch den "Ablaufzwickel" (24) verlaufende Längsdichtleiste (29), die eine an den Walzenmantel (10a) der Umlenkwalze (10) angepaßte konkave Dichtfläche hat.



DE 43 14 475 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 93 308 051/424

14/54

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Führen einer zu trocknenden Faserstoff-Bahn zusammen mit einem porösen Stützband durch eine Trockenvorrichtung. Im einzelnen handelt es sich um eine Anordnung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Zum Stand der Technik wird auf die folgenden Druckschriften hingewiesen:

D1: EP 04 27 217 A2,

D2: WO 90/12151 (Akte: P 4618),

D3: US 43 59 828 (Akte: P 5084),

D4: DE-GM 91 15 525 (Akte: P 4872),

D5: US 4,882,854.

Die Erfindung geht aus vom Gegenstand der D1. Dort ist der vom Stützband und der Bahn freie Teil des Umlanges jeder Umlenkwalze weitgehend durch einen Kasten abgedeckt. Dieser dient — bei einigen Varianten — dem Zweck, das Einsaugen von Luft in das Innere der perforierten Umlenkwalze zu verhindern. Die letztere ist nämlich stets unmittelbar an eine Unterdruckquelle angeschlossen. Bei einer anderen Variante ist der genannte Kasten als Saugkasten ausgebildet und ebenfalls an die Unterdruckquelle angeschlossen. Dies gilt für jene Fälle, in denen die Absaugwirkung der Umlenkwalze allein nicht ausreicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese bekannte Vorrichtung dahingehend zu verbessern, daß auf ein direktes Absaugen von Luft unmittelbar aus dem Inneren der Umlenkwalze (z. B. durch einen hohlen Lagerzapfen hindurch) möglichst weitgehend, vorzugsweise ganz verzichtet werden kann und daß dennoch in den Ausnehmungen des Walzenmantels ein ausreichend hoher Unterdruck erzeugt werden kann bei möglichst geringem Energieaufwand für das Absaugen der Luft allein (oder zumindest überwiegend) aus dem externen Saugkasten.

Diese Aufgabe wird bei einer Anordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Nach dem dort angegebenen Lösungsprinzip werden die gemäß D1 vorgesehenen schaberähnlichen oder als Bürsten ausgebildeten Längsdichtleisten ersetzt durch solche, die als ein verhältnismäßig dicker Keil ausgebildet sind. Dabei ist wesentlich, daß jede Längsdichtleiste eine in Umfangsrichtung verhältnismäßig lange und den Walzenmantel der Umlenkwalze berührende und an diesen angepaßte konkave Gleitfläche aufweist. Durch diese Form der Längsdichtleisten, die gemäß den Ansprüchen 2 bis 6 weiter ausgestaltet werden kann, wird zweierlei erreicht: Einerseits wird — im Querschnitt gesehen — ein relativ großer Teil des vom Stützband freien Sektors des Umlenkwalzenmantels durch die zwei Längsdichtleisten abgedeckt. Dadurch gewinnt man die Möglichkeit, die Spitzen der Längsdichtleisten sehr weit in die Zwickel zwischen Umlenkwalze und Stützband hineinragen zu lassen und dennoch am Kopf jeder Längsdichtleiste eine breite Basis für eine sichere Verbindung der Längsdichtleiste mit dem Saugkasten zur Verfügung zu haben. Mit anderen Worten: Man gewinnt die Möglichkeit, die genannte Verbindung als eine formschlüssige Verriegelung auszubilden, z. B. als T-Nut- oder als Schwalbenschwanz-Verbindung. Eine solche Verbindung erlaubt es, die einzelne Längsdichtleiste, falls erforderlich quer zur Bahnlaufrichtung her auszuziehen und durch eine andere zu ersetzen, ohne daß der gesamte Saugkasten vorübergehend aus der

Trockenvorrichtung entfernt werden muß. Wesentlich ist außerdem folgendes: Je weiter die Spitzen der beiden Längsdichtleisten in die genannten Zwickel hineinragen und je geringer der Abstand zwischen dem Umlenkwalzenmantel und der konkaven Gleitfläche an jeder Längsdichtleiste gewählt wird, um so besser kann an den Zwickeln das Einsaugen von Falschluf unterbunden werden, um so geringer ist also die abzusaugende Luftmenge und der dafür nötige Energieaufwand. Dies trifft besonders dann zu, wenn die im Umlenkwalzenmantel vorgesehenen Ausnehmungen als Perforationen, also als Durchgangsbohrungen ausgebildet sind. Bis zu einem gewissen Grade ist die genannte Energieeinsparung aber auch dann erreichbar, wenn die genannten Ausnehmungen als Umfangsrillen ausgebildet sind oder wenn Umfangsrillen zusätzlich zu den Durchgangsbohrungen vorhanden sind.

Aus D3 ist es zwar schon bekannt, keilförmige Längsdichtungen vorzusehen, die mit dem Umlenkwalzenmantel in Kontakt kommen. Ein Nachteil ist dort jedoch, daß die Längsdichtungen die beiden Zwickel vollkommen ausfüllen, so daß das Stützband über die Längsdichtungen gleitet und somit erhöhte Verschleißgefahr besteht. Abweichend hiervon ist gemäß der Erfindung stets ein Abstand zwischen den Längsdichtleisten und dem Stützband vorgesehen. Die rein schematische Darstellung, z. B. gemäß Fig. 3 der D3, zeigt nichts über die Art der Befestigung der Längsdichtleisten am Saugkasten.

Gemäß einem wichtigen weiteren Gedanken der Erfindung bilden die erste Außenwand des Saugkastens und die Außenfläche der ersten Längsdichtleiste miteinander eine möglichst glatte Fläche, die also frei von Stufen oder Kanten ist. Hierdurch wird die Gefahr des Hängenbleibens von Papierfetzen vermindert. In dieser Hinsicht erzielt man die besten Ergebnisse dadurch, daß die genannte glatte Fläche vollkommen eben ist und vorzugsweise keinerlei Saugöffnungen aufweist. Bei einigen Ausführungsformen der Erfindung wird jedoch bewußt von dieser Regel abgewichen, beispielsweise wenn Saugöffnungen erforderlich sind und/oder wenn man die erste Außenwand als eine vom Laufweg des Stützbandes divergierende Foilwand ausbilden will und wenn dennoch die erste Längsdichtleiste mit geringem Abstand vom Stützband weit in den Zwickel hineinragen soll.

Die erfindungsgemäße Anordnung wird man hauptsächlich im Bereich zwischen zwei Trockenzylindern einer einreihigen und nur ein einziges Stützband aufweisenden Trockengruppe anordnen. Genauso ist es jedoch möglich, die erfindungsgemäße Anordnung auch am Ende einer solchen Trockengruppe, also hinter dem letzten Zylinder derselben anzuordnen. In diesem Fall läuft das Stützband zusammen mit der Papierbahn nach dem Verlassen der Umlenkwalze bekanntlich zu einer Bahnübergabestelle, an der die Papierbahn vom Stützband abgelöst und beispielsweise an das Stützband einer nachfolgenden Trockengruppe übergeben wird.

In weiteren Unteransprüchen sind zusätzliche mögliche Ausgestaltungen der Erfindung angegeben. Alle Erfindungsmerkmale werden nachfolgend anhand der zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert.

Die Fig. 1 zeigt eine Anordnung mit zwei Trockenzylindern und einer Umlenkwalze im Querschnitt.

Die Fig. 2 zeigt eine von der Fig. 1 abweichende Einzelheit.

Jede der Fig. 3—6 zeigt eine weitere von der Fig. 1

abweichende Ausführungsform, wobei die Fig. 6 eine Seitenansicht ist.

Die Fig. 7 und 8 zeigen unterschiedliche Ausführungen des dem Überführ-Randstreifen zugeordneten Endes der Anordnung im Längsschnitt.

Die Fig. 1 ist ein Ausschnitt aus einer Trockenvorrichtung, genauer gesagt aus einer einreihigen Trockengruppe einer Papierherstellungsmaschine. Man erkennt zwei heizbare Trockenzylinder 11, 12 und eine zwischen und unterhalb derselben angeordnete Umlenkwalze 10, deren Walzenmantel 10a durchgehende radiale Bohrungen 13 aufweist. Zusätzlich können in die Außenfläche des Walzenmantels Umfangsrillen eingearbeitet sein, welche die Bohrungen 13 schneiden. Abweichend hiervon können auch allein solche Umfangsrillen (ohne die Bohrungen 13) vorhanden sein. Ein Stützband 15 läuft vom ersten Trockenzylinder 11 auf einem tangentialen (d. h. theoretisch geraden) Laufweg zur Umlenkwalze 10 und von dieser zum zweiten Trockenzylinder 12. Nicht dargestellt ist eine zu trocknende Papierbahn, die zusammen mit dem Stützband durch die Trockenvorrichtung läuft, wobei sie in direktem Kontakt zu den Trockenzylindern 11, 12 gelangt; ansonsten befindet sie sich jedoch auf der Außenseite des Stützbandes 10. Man muß deshalb dafür sorgen, daß die zu trocknende Papierbahn — außerhalb der Zylinder-Umschlingungszonen — auch bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten (Größenordnung 1500 m pro Minute) in sicherem Kontakt mit dem Stützband 15 verbleibt. Zu diesem Zweck ist in der sogenannten Tasche, welche durch die Zylinder, das Stützband und die Umlenkwalze begrenzt ist, ein externer Saugkasten 14 angeordnet.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel kommt die Papierbahn-Unterseite mit den Trockenzylindern 11, 12 in Kontakt und die Papierbahn-Oberseite mit dem Stützband 15. Die umgekehrte Anordnung, bei der also die Umlenkwalze 10 sich überwiegend oberhalb der Trockenzylinder befindet, ist ebenfalls möglich. Ferner kommen Anordnungen vor, bei denen die Trockenzylinder 11, 12 nicht, wie dargestellt, horizontal nebeneinander sondern vertikal oder schräg übereinander angeordnet sind.

Der Saugkasten 14 hat eine erste Außenwand 17, die sich entlang dem Laufweg des Stützbandes 15 vom Zylinder 11 zur Umlenkwalze 10 erstreckt. Dort wo die Papierbahn und das Stützband 15 vom ersten Zylinder 11 ablaufen, an der sogenannten Ablaufstelle A, — oder noch besser kurz vor dieser — ist am Saugkasten 14 eine Abstreifleiste 16 befestigt, die aus einem nachgiebigen Material hergestellt ist und sich — im Querschnitt gemäß Fig. 1 gesehen — bis nahe an das Stützband 15 erstreckt. Senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1 erstrecken sich der Saugkasten 14 und die Abstreifleiste quer durch die Trockenvorrichtung über die gesamte Breite der Bahn und des Stützbandes (Größenordnung bis etwa 10 m). Mit Strömungspfeilen S ist angedeutet, daß der in Fig. 1 obere Bereich des Saugkastens 14 zusammen mit der Abstreifleiste 16 zum Umlenken der vom Stützband 15 mitgeführten Luftgrenzschicht dient.

In Längsrichtung verläuft durch den Saugkasten 14 ein vorzugsweise rohrförmiger Luft-Absaugkanal 18. Dieser erstreckt sich an wenigstens einem der zwei Enden des Saugkastens 14 über dessen Stirnwand 19 hinaus (Fig. 7) und ist dort an eine nicht dargestellte Unterdruckquelle anschließbar. Er hat innerhalb des Saugkastens 14 mehrere über die Länge verteilte Öffnungen 20, so daß der Unterdruck über die Länge des Saugkastens möglichst gleichmäßig verteilt wird. Für denselben

Zweck kann an dem in Fig. 1 unteren Bereich des Saugkastens 14 als Außenwand ein konkav gekrümmtes Lochblech 21 vorgesehen sein, das entlang dem freien Umfangsteil der Umlenkwalze 10 verläuft. Somit pflanzt sich der im Absaugrohr 18 herrschende Unterdruck durch die Saugöffnungen 22 des Lochbleches 21 und durch die daran vorbeilaufenden Bohrungen 13 fort bis in das Innere der Umlenkwalze 10. Von hier pflanzt sich der Unterdruck weiter fort in die von dem umlaufenden Stützband 15 und der Papierbahn überdeckten Bohrungen 13. In deren Bereich wird also die Papierbahn sicher an das Stützband 15 angesaugt.

Dort wo das Stützband 15 auf die Umlenkwalze 10 aufläuft, befindet sich zwischen diesen ein sogenannter Auflaufzwinkel 23. Auf der gegenüberliegenden Seite, also dort wo das Stützband von der Umlenkwalze abläuft, befindet sich ein sogenannter Ablaufzwinkel 24. An der Unterseite des Saugkastens 14 sind zwei vorzugsweise aus einem Kunststoff gefertigte Längsdichtleisten 28 und 29 befestigt, welche in die Zwickel 23, 24 hineinragen und sich quer zur Bahnlaufrichtung über die gesamte Länge des Saugkastens erstrecken. Zusätzlich sind an den Stirnwänden 19 des Saugkastens Umfangsdichtungen 25 vorgesehen; siehe Fig. 6 und 7. Alle diese Dichtungen sind in einem sehr geringen Abstand von der Mantelfläche der Umlenkwalze 10 angeordnet; der umlaufende Walzenmantel 10a kann auch an diesen Dichtungen gleiten. In jedem Falle soll mit Hilfe dieser Dichtungen das Einsaugen von Falschluff, insbesondere aus den Zwickeln 23 und 24 vermieden werden. Dies gilt primär für den Ablaufzwinkel. Dort ragt die Spitze der Längsdichtleiste 29 extrem weit in den Zwickel 24 hinein, so daß zwischen der Spitze und der Ablaufstelle ein nur sehr kleiner Abstand b vorhanden ist. Dagegen ist — bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 — im Auflaufzwinkel 23 zwischen der Spitze der Längsdichtleiste 28 und der Auflaufstelle ein etwas größerer Abstand a vorgesehen. Dies ermöglicht das Absaugen der vom Stützband 15 durch den Spalt 27 transportierten Luft. Der zwischen dem Stützband 15 und der ersten Außenwand 17 des Saugkastens 14 befindliche Spalt 27 hat gemäß Fig. 1 eine entlang dem Stützband-Laufweg ungefähr gleichbleibende Dicke, die etwa zwischen 10 und 40 mm betragen kann. Wenn in der beschriebenen Weise Luft aus dem Spalt 27 abgesaugt wird, dann ist es unter Umständen denkbar, daß im Auflaufzwinkel 23 auf die erste Längsdichtleiste 28 verzichtet wird. Vorzugsweise will man jedoch in beiden Zwickeln 23 und 24 einen guten Abdicht-Effekt erzielen.

Deshalb hat gemäß Fig. 1 jede der beiden Längsdichtleisten 28 und 29 eine an den Walzenmantel 10a angepaßte konkave Dichtfläche. Zumindest bei der im Ablaufzwinkel 24 befindlichen zweiten Längsdichtleiste 29 beträgt die Bogenlänge B der konkaven Dichtfläche mindestens 3%, vorzugsweise 4—6% des Umfanges des Walzenmantels 10a. Gemäß Fig. 5 kann die Dichtfläche nach Art einer Labyrinth-Dichtung Längsnuten 29' aufweisen. Jede Längsdichtleiste 28, 29 hat eine ebene und dem Stützband 15 zugewandte Außenfläche 28a, 29a, deren Länge — im Querschnitt gemäß Fig. 1 gesehen — ungefähr gleich der Bogenlänge B der Dichtfläche ist. Gemäß Fig. 1 bildet jede dieser Außenflächen 28a, 29a mit der daran anschließenden Außenwand 17 bzw. 26 des Saugkastens eine möglichst glatte und ebene Fläche. Während diese Fläche auf der Seite des Auflaufzwinkels 23, wie oben schon erwähnt, im wesentlichen parallel zum Stützband 15 verläuft, ist auf der Seite des Ablaufzwinkels 24 eine vom Stützband divergierende Fläche

vorgesehen. Hierdurch wird zweierlei erreicht: Das entlang dieser divergierenden Fläche rasch zum Zylinder 12 laufende Stützband 15 erzeugt in dem divergierenden Spalt 30 einen Unterdruck, der ein Ablösen der Papierbahn vom Stützband 15 unterbindet. Zum anderen ist es möglich, den gesamten Saugkasten 14 ein wenig vom ersten Trockenzylinder 11 abzuschwenken. Dies erfolgt um eine Schwenkachse P die nahe bei der zweiten Längsdichtleiste 29, vorzugsweise in geringer Entfernung von der Innenfläche des Walzenmantels 10a liegt. Ein solches Abschwenken des Saugkastens 14 ist zweckmäßig, wenn bei Maschinen-Stillstand ein neues Stützband 15 eingezogen werden muß oder wenn während des Betriebes ein Störfall eintritt, bei dem sich die Papierbahn ungewollt auf dem ersten Trockenzylinder 11 aufwickelt. Die abgeschwungene Position des Saugkastens 14 ist mit strichpunktlierten Linien angedeutet.

Dadurch daß jede der Längsdichtleisten 28, 29 — aufgrund der oben beschriebenen Merkmale — einen relativ dicken Kopf hat, ist die Längsdichtleiste mittels einer T-Nut-Verbindung 31 (oder einer ähnlichen formschlüssigen Verriegelung) sicher am Saugkasten 14 befestigbar und quer zur Bandlaufrichtung ein- oder ausbaubar.

Gemäß Fig. 1 wirken die Abstreifleiste 16 und der relativ schmale Spalt 27 (zwischen Stützband 15 und der glatten Außenwand 17) derart zusammen, daß in dem Spalt 27 im Bereich der Ablaufstelle A bei rasch laufendem Stützband ein Unterdruck entsteht. Dies ist wichtig, damit die Papierbahn sich vom Trockenzylinder 11 ablöst und zusammen mit dem Stützband weiterläuft. Im Anfangsbereich der Trockenvorrichtung, solange also die Papierbahn noch relativ feucht ist, kann es sein, daß der gemäß Fig. 1 an der Ablaufstelle A erzeugte Unterdruck nicht ganz ausreicht. In diesem Falle können gemäß Fig. 2 im Bereich der Ablaufstelle A am Saugkasten einige Absaugöffnungen 32 vorgesehen und, falls erforderlich, gemäß Fig. 5 oder 6 zusätzliche Maßnahmen getroffen werden.

Gemäß Fig. 3 ist (abweichend vom Fig. 1) vorgesehen, daß die erste Außenwand 17a des Saugkastens 14 im Bereich der Ablaufstelle A, also unmittelbar hinter der Abstreifleiste 16a dauernd einen relativ großen Abstand c vom ersten Trockenzylinder 11 aufweist. Hierdurch braucht der Saugkasten nicht schwenkbar zu sein, für das erwähnte Einziehen eines neuen Stützbandes oder für einen eventuellen Störfall. Der Saugkasten kann vielmehr vollkommen starr im Maschinengestell befestigt sein. Dies verringert die Herstellungskosten. Vorteilhaft ist es allerdings, die Abstreifleiste 16a in einem schwenkbaren Halter 16b anzuordnen, so daß sie vom ersten Trockenzylinder 11 entfernt werden kann (wie mit strichpunktlierten Linien angedeutet ist). Die erste Außenwand 17a bildet mit dem (theoretisch) geraden Laufweg des Stützbandes 15 gemäß Fig. 3 einen konvergierenden Spalt 27a. Deshalb weist die Außenwand einige Luft-Absaugöffnungen 17b auf. Aus der beschriebenen Form des Saugkastens 14 ergibt sich ferner, daß die beiden Längsdichtleisten 28 und 29 spiegelbildlich gleich ausgebildet werden können und daß ihre Spitzen gleich weit in die Zwickel 23 bzw. 24 hineinragen.

Letzteres trifft auch zu für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4. Dennoch bildet hier die erste Außenwand 17c des Saugkastens mit dem geraden Laufweg des Stützbandes 15 — im Gegensatz zu den Fig. 1 und 3 — einen divergierenden Spalt, so daß im Bereich der Ablaufstelle A ein sehr kleiner Abstand zwischen der Außenwand 17c und dem ersten Trockenzylinder 11 vor-

handen ist. In einem derart divergierenden Spalt entsteht an der Ablaufstelle A — auch ohne Luft-Absaugung — ein relativ hoher Unterdruck, der eine sichere Führung der Bahn durch das Stützband bewirkt. Erst dort, wo die erste Längsdichtleiste 28 am Saugkasten befestigt ist, wird der Spalt 27c wieder enger. Zweckmäßig werden deshalb dort Luftabsaugöffnungen 17d vorgesehen. Anstelle der Schwenkbarkeit des gesamten Saugkastens (wie anhand von Fig. 1 beschrieben) ist gemäß Fig. 4 folgendes vorgesehen: Der Saugkasten ist unterteilt in einen starr im Maschinengestell befestigten Hauptteil 14A und in einen schwenkbaren Kastenteil 14B. Der letztere umfaßt einen Teil der vom Stützband 15 divergierenden ersten Außenwand 17c und trägt die Abstreifleiste 16. Der schwenkbare Kastenteil 14B wird beispielsweise mit Hilfe von Druckluftbälgen 33 mit einer geringen Kraft an einen ersten Anschlag 34 gedrückt; er wird hierdurch in seiner Normalposition gehalten, in der sich die Abstreifleiste 16 nahe dem Stützband 15 befindet. An der mit G bezeichneten Stelle der ersten Außenwand 17c ist ein Gelenk vorgesehen (beispielsweise in Form einer Dünnstelle der ersten Außenwand). Bei Maschinenstillstand und/oder im Falle einer Störung wird der Balg 33 drucklos gemacht, so daß der schwenkbare Kastenteil 14B sich ein Stück weit vom ersten Trockenzylinder 11 entfernt in die mit strichpunktlierten Linien angedeutete Position. Falls sich die Papierbahn ungewollt auf dem ersten Trockenzylinder aufwickelt, wird durch das Siebband 15 ein solches Abschwenken des Kastenteils 14B zunächst auch ohne Drucklos-machen des Balges 33 erzwungen, ohne daß die Gefahr einer Beschädigung des Stützbandes besteht.

Gemäß Fig. 5 ist der Saugkasten 14 ähnlich demjenigen der Fig. 2 ausgebildet. Abweichend hiervon ist im Bereich der Ablaufstelle A hinter den Luftabsaugöffnungen 32 eine zusätzliche nachgiebige Längsdichtleiste 36 vorgesehen. Diese begrenzt zusammen mit der Abstreifleiste 16 eine relativ schmale Saugzone, in der deshalb, falls erforderlich, ein sehr hoher Unterdruck erzeugt werden kann. Dessen Höhe kann dadurch variiert werden, daß innerhalb des Saugkastens 14 ein vom Absaugkanal 18 getrennter Unterdruckraum 38 vorgesehen wird, in den die Saugöffnungen 32 münden und der mit dem Absaugkanal 18 über ein steuerbares Ventil (z. B. Drosselklappe 39) verbunden ist. Falls erforderlich kann am Saugkanal 18 auf der Seite des Lochbleches 21 ein ähnliches Ventil 40 vorgesehen werden.

Die Fig. 5 umfaßt noch ein Diagramm, das den Verlauf des Unterdruckes vom Bereich des Ablaufpunktes A bis einschließlich der Umschlingungszone der Umlenkwalze 10 darstellt. Wie man sieht folgt auf einen sehr hohen Unterdruck im Bereich der Ablaufstelle A entlang dem Spalt 27 eine Zone, in welcher der Unterdruck von einem sehr niedrigen Wert allmählich auf einen mittleren Wert ansteigt. Dieser entspricht dem Unterdruck, der sich in den vom Stützband und der Papierbahn abgedeckten Bohrungen 13 des Walzenmantels 10a einstellt. Dieser dargestellte Unterdruckverlauf ergibt sich, wenn die Drosselklappen 39 und 40 voll geöffnet oder nicht vorhanden sind. Wie schon erwähnt, kann es insbesondere im Anfangsbereich der Trockenvorrichtung notwendig sein, an der Abnahmestelle A den dargestellten sehr hohen Unterdruck anzuwenden.

Die Fig. 6 zeigt eine Variante zu Fig. 5 mit einer Schwenkvorrichtung für den Saugkasten 14 mit Schwenkachse P und mit Verstell-Exzenter E. An jedem Ende des Saugkastens 14 ist am Saugrohr 18 ein Arm 18'

angeschweißt, der drehbar in einem Schwenklager 41 ruht. Der Exzenter E ist von Hand oder mittels einer Hubeinrichtung verdrehbar und greift an einem Anschlag 42 des Armes 18' an, um hierdurch den Saugkasten 18 in die abgeschwenkte Position (Strich-Doppelpunkt-Linien) zu versetzen. Schwenklager 41 und Exzenterlager 43 sind am Gehäuse des Lagers 44 der Umlenkwalze 10 befestigt.

Die Fig. 7 und 8 zeigen zwei unterschiedliche Einrichtungen, die an einem Ende der Gesamt-Vorrichtung zum Einfädeln des Papierbahn-Randstreifens vorgesehen werden können. Die Details sind in den Ansprüchen 23 bis 25 angegeben.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Führen einer zu trocknenden Faserstoff-Bahn zusammen mit einem porösen Stützband (15) durch eine Trockenvorrichtung, mit den folgenden Merkmalen:

a) Die Anordnung dient zum Führen der Bahn und des Stützbandes (15) auf einem im wesentlichen geraden Laufweg von einem heizbaren Trockenzylinder (11), der auf einem Teil seines Umfanges von der Bahn und dem Stützband umschlungen wird und dabei die Bahn berührt, zu einer Umlenkwalze (10), die auf einem Teil ihres Umfanges vom Stützband und von der Bahn umschlungen wird und dabei das Stützband berührt;

b) der Walzenmantel (10a) der Umlenkwalze (10) hat Ausnehmungen, vorzugsweise Perforationen (13), die an eine Unterdruckquelle anschließbar sind mittels eines externen Saugkastens (14), der an dem vom Stützband (15) und der Bahn freien Teil des Umfanges der Umlenkwalze angeordnet ist;

c) der Saugkasten (14) hat eine erste Außenwand (17), die sich entlang dem genannten Laufweg erstreckt und im Bereich der Abfallstelle (A) vom Zylinder (11) eine Abstreifleiste (16) hat, die sich quer zur Bahnlaufrichtung über die Länge des Saugkastens erstreckt und zum Abstreifen (und Umlenken) der vom Stützband (15) mitgeführten Luftgrenzschicht dient;

d) der Saugkasten (14) hat am freien Umfangsteil der Umlenkwalze (10) wenigstens eine Saugöffnung und Dichtleisten, darunter eine quer zur Bahnlaufrichtung durch den "Ablaufzwickel" (24) verlaufende Längsdichtleiste (29);

e) dadurch gekennzeichnet, daß die Längsdichtleiste (29), eine an den Walzenmantel (10a) der Umlenkwalze angepaßte konkave Dichtfläche (Bogenlänge B) aufweist.

1A. Anordnung nach Anspruch 1, mit den folgenden Merkmalen:

a) eine erste Längsdichtleiste (28) erstreckt sich durch den "Ablaufzwickel" (23), der begrenzt ist durch den Walzenmantel (10a) und durch das auf ihn auflaufende Stützband (15); die zweite Längsdichtleiste (29) erstreckt sich durch den "Ablaufzwickel" (24), der begrenzt ist durch den Walzenmantel und das von ihm ablaufende Stützband;

b) dadurch gekennzeichnet, daß jede der Längsdichtleisten (28, 29) eine an den Walzenmantel (10a) angepaßte konkave Dichtfläche

(Bogenlänge B) hat.

2. Anordnung nach Anspruch 1 oder 1A, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtfläche eine Bogenlänge (B) von mindestens 3% des Walzenmantel-Umfanges aufweist.

3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bogenlänge (B) 4—6% des Walzenmantel-Umfanges beträgt.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtfläche nach Art einer Labyrinth-Dichtung Längsnuten (29') aufweist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelne Längsdichtleiste (28, 29) eine im wesentlichen ebene und dem Stützband (15) zugewandte Außenfläche (28a, 29a) aufweist, deren Länge — im Querschnitt gesehen — ungefähr gleich der Bogenlänge (B) der Dichtfläche ist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelne Längsdichtleiste (28, 29) an den Saugkasten (14) angeschlossen ist mittels einer Verriegelung (z. B. T-Nut- oder Schwalbenschwanz-Verbindung), die sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckt, so daß die Längsdichtleiste oder Teile davon quer zur Bahnlaufrichtung ein- oder ausbaubar ist bzw. sind.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Außenwand (17) und die Außenfläche (28a) der ersten Längsdichtleiste (28) miteinander eine glatte und wenigstens angenähert ebene Fläche bilden.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die ebene Fläche wenigstens angenähert parallel zu dem im wesentlichen geraden Laufweg des Stützbandes (15) ist oder von diesem unter einem kleinen Winkel divergiert.

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkasten, im Querschnitt gesehen, um eine Drehachse (P) schwenkbar ist, die sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckt und in der Nähe der zweiten Längsdichtleiste (29) liegt.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Außenwand (17a) mit dem im wesentlichen geraden Laufweg des Stützbandes (15) konvergiert.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Außenwand (17; 17a) wenigstens eine Luft-Absaugöffnung (32; 17b) aufweist.

12. Anordnung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

a) die erste Außenwand (17) divergiert von dem im wesentlichen geraden Laufweg des Stützbandes (15);

b) im Bereich der Anschlußstelle der ersten Längsdichtleiste (28) an den Saugkasten (14) ist der Abstand der ersten Außenwand (17) vom Stützband (15) größer als der Abstand der Außenfläche (28a) der ersten Längsdichtleiste (28) vom Stützband;

c) die erste Außenwand (17) hat nahe der genannten Anschlußstelle Luft-Absaugöffnungen (17c).

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifleiste (16; 16a) von dem durch den Trockenzylinder (11) geführten Stützband (15) ein Stück weit entfernbar ist.

14. Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifleiste (16a) schwenkbar gelagert ist.

15. Anordnung nach Anspruch 12 und 13, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- a) der Saugkasten (14) ist unterteilt in einen starr gelagerten Hauptteil (14A) und in einen schwenkbaren Kastenteil (14B), der die Abstreifleiste (16) und einen daran anschließenden Teil der ersten Außenwand (17) umfaßt;
- b) der schwenkbare Kastenteil (14B) ist mittels eines Anschlages (34) in einer Normalposition arretierbar, in der sich die Abstreifleiste (16) nahe dem Stützband (15) befindet;
- c) der schwenkbare Kastenteil (14B) ist durch Schwenken um eine in der Nähe der ersten Außenwand (17) befindliche Achse (G) vom Trockenzylinder (11) entfernbare.

16. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Teil der ersten Außenwand (17) in der Normalposition des schwenkbaren Kastenteils (14B) vom Stützband-Laufweg divergiert.

17. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, worin die Bahn und das Stützband (15) von der Umlenkwalze (10) zu einem zweiten Trockenzylinder (12) laufen und worin der Saugkasten (14) eine dem zweiten Zylinder (12) zugewandte zweite Außenwand (26) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Außenwand (26) und die Außenfläche (29a) der zweiten Längsdichtleiste (29) miteinander eine glatte und vom Laufweg des Stützbandes zum zweiten Zylinder (12) divergierende Fläche bilden.

18. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß — im Querschnitt gesehen — die zweite Längsdichtleiste (29) sich weiter in den Ablaufzwickel (24) hinein erstreckt als die erste Längsdichtleiste (28) in den Auflaufzwickel (23).

19. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkasten (14) im Bereich der Ablaufstelle (A) wenigstens eine Luft-Absaugöffnung (32) aufweist.

20. Anordnung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß in Bahnlaufrichtung hinter der bzw. den im Bereich der Ablaufstelle (A) befindlichen Luft-Absaugöffnung(en) (32) eine zusätzliche Längsdichtleiste (36) angeordnet ist.

21. Anordnung nach Anspruch 20, worin der Saugkasten (14) einen sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckenden Luft-Absaugkanal (18) aufweist, gekennzeichnet durch wenigstens ein steuerbares Ventil (39), das zwischen der bzw. den im Bereich der Ablaufstelle (A) befindlichen Absaugöffnung(en) und dem Absaugkanal (18) angeordnet ist.

22. Anordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein zusätzliches steuerbares Ventil (40) zwischen dem Absaugkanal und der die Umlenkwalze überdeckenden Saugöffnung 60 vorgesehen ist.

23. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- a) der Saugkasten (14) hat an einem seiner beiden Enden, nämlich im Bereich des zum Einfädeln der Bahn dienenden Bahn-Randstreifens, eine mittels einer Zwischenwand (45) abgegrenzte Randzone (R), die zeitweise allein an

die Unterdruckquelle anschließbar ist;

b) die Umlenkwalze (10) hat im Bereich der genannten Randzone (R) des Saugkastens ebenfalls eine Randzone, die vom übrigen Walzeninneren durch eine mit dem Walzenmantel rotierende Zwischenwand (46) abgetrennt ist (Fig. 7).

24. Anordnung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß im Absaugrohr (18) im Bereich der Zwischenwand (45) ein Auf-Zu-Ventil (45') vorgesehen ist, in dessen geschlossener Stellung allein die Randzone (R) an die Unterdruckquelle angeschlossen ist.

25. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

a) die Umlenkwalze (10') hat an wenigstens einem ihrer beiden Walzenenden, nämlich zumindest im Bereich des zum Einfädeln der Bahn dienenden Bahn-Randstreifens, eine Rand-Saugzone (RS), die vom übrigen Walzen-Innenraum durch eine Zwischenwand (46) abgetrennt und durch das Innere der Umlenkwalze an die genannte Unterdruckquelle (50) anschließbar ist;

b) die Unterdruckquelle (50) ist mittels eines Umschaltventils (49);

b1) solange nur der Randstreifen durch die Trockenvorrichtung läuft, allein mit der betreffenden Randsaugzone (RS) der Umlenkwalze (10') verbunden (Leitung 47);

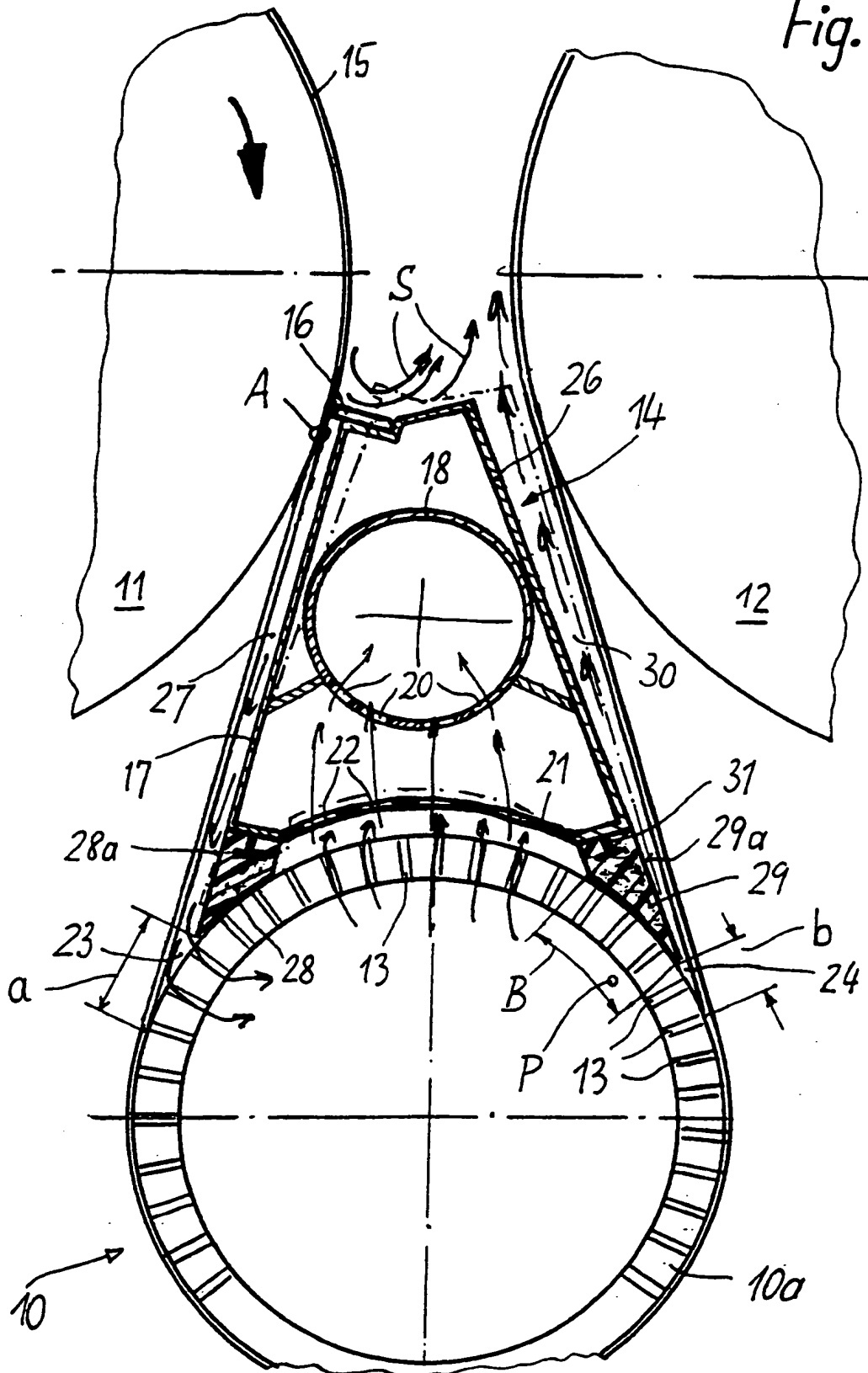
b2) im Normalbetrieb dagegen (über Leitung 48) allein mit dem Saugkasten (18) (Fig. 8).

26. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 — 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalze (10) ausschließlich über den externen Saugkasten besaugt wird.

27. Anordnung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalze (10') außerhalb der Randsaugzone(n) (RS) ausschließlich über den externen Saugkasten besaugt wird.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1



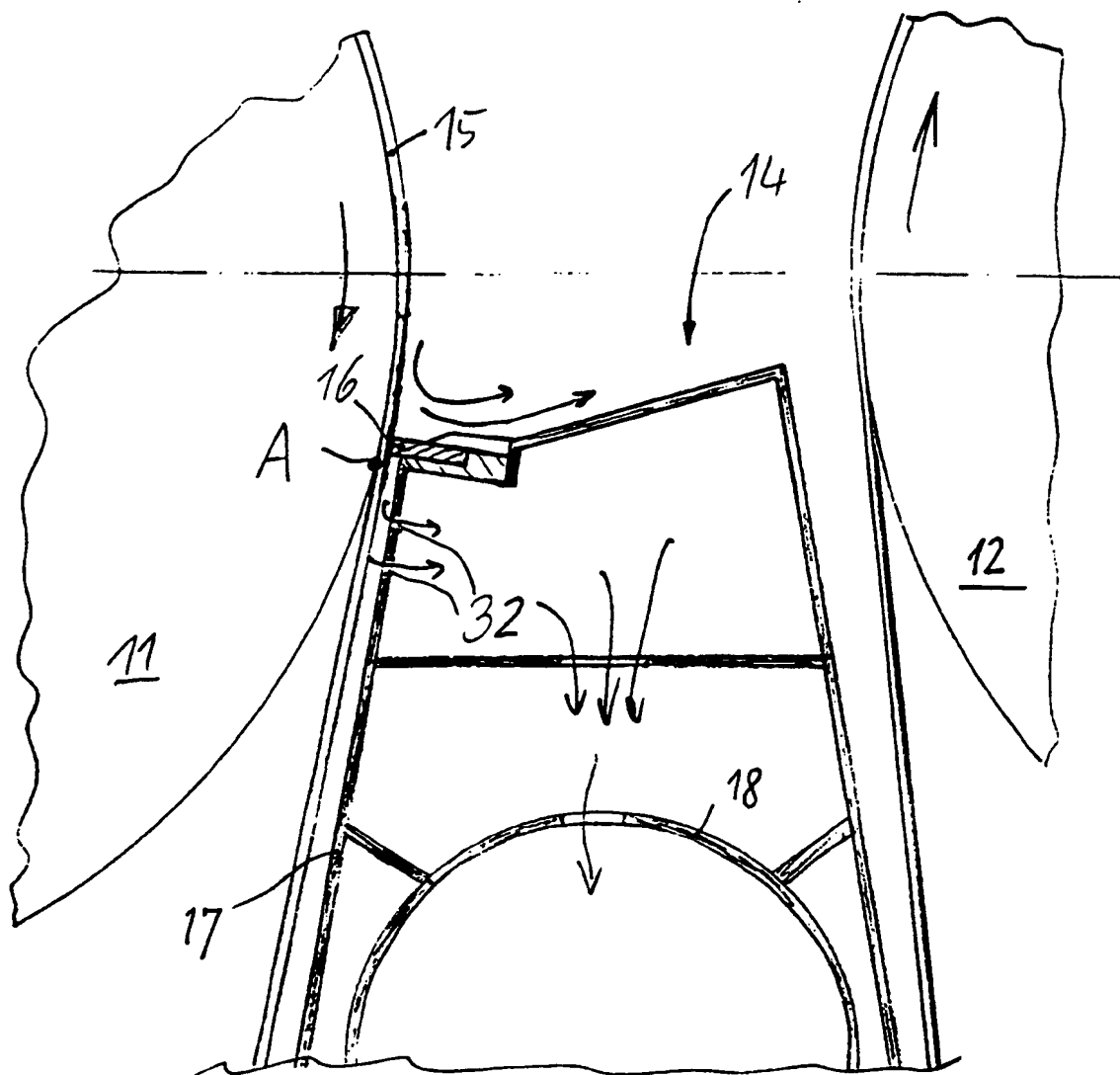


Fig. 2

Fig. 3

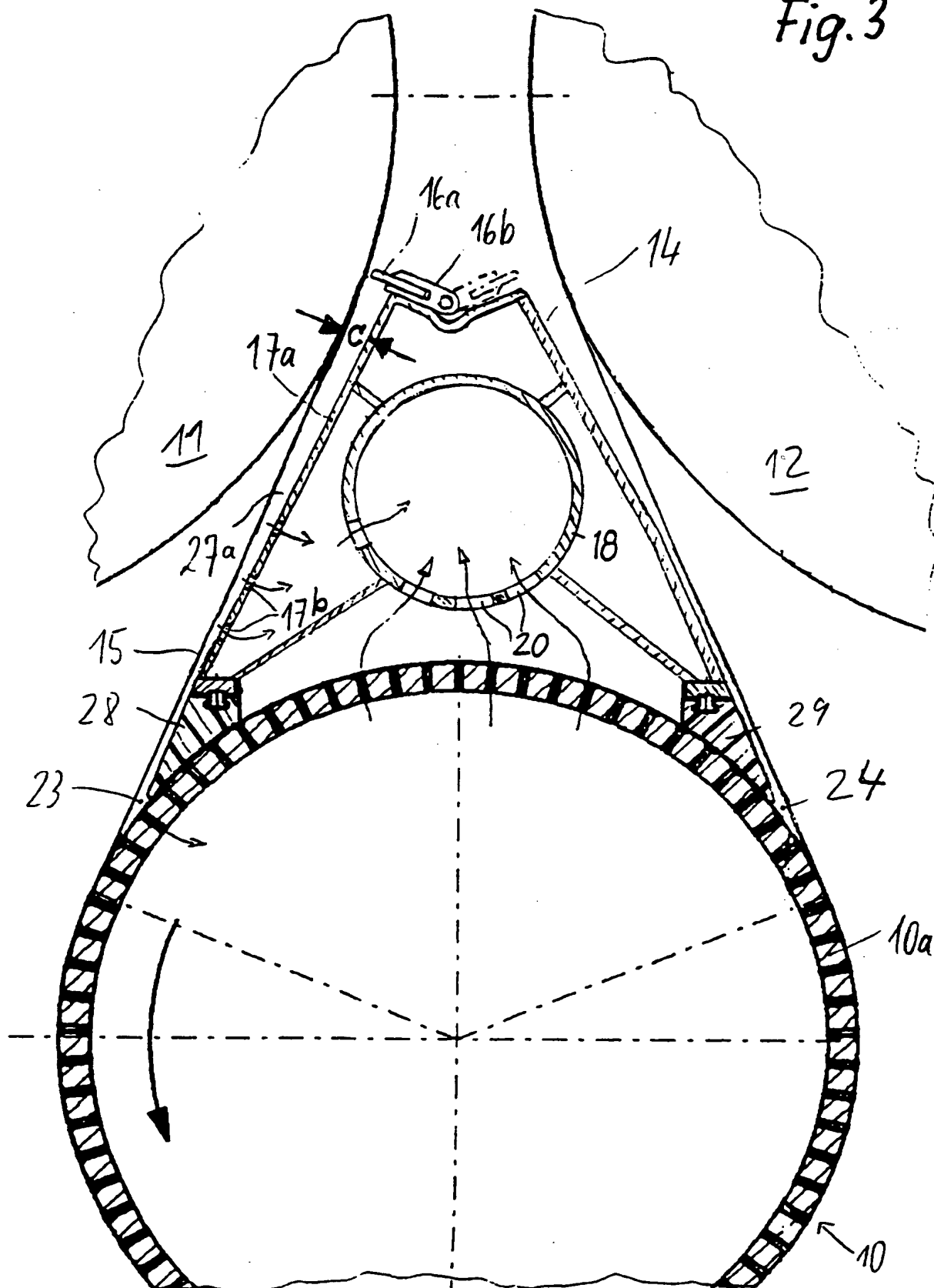


Fig. 4

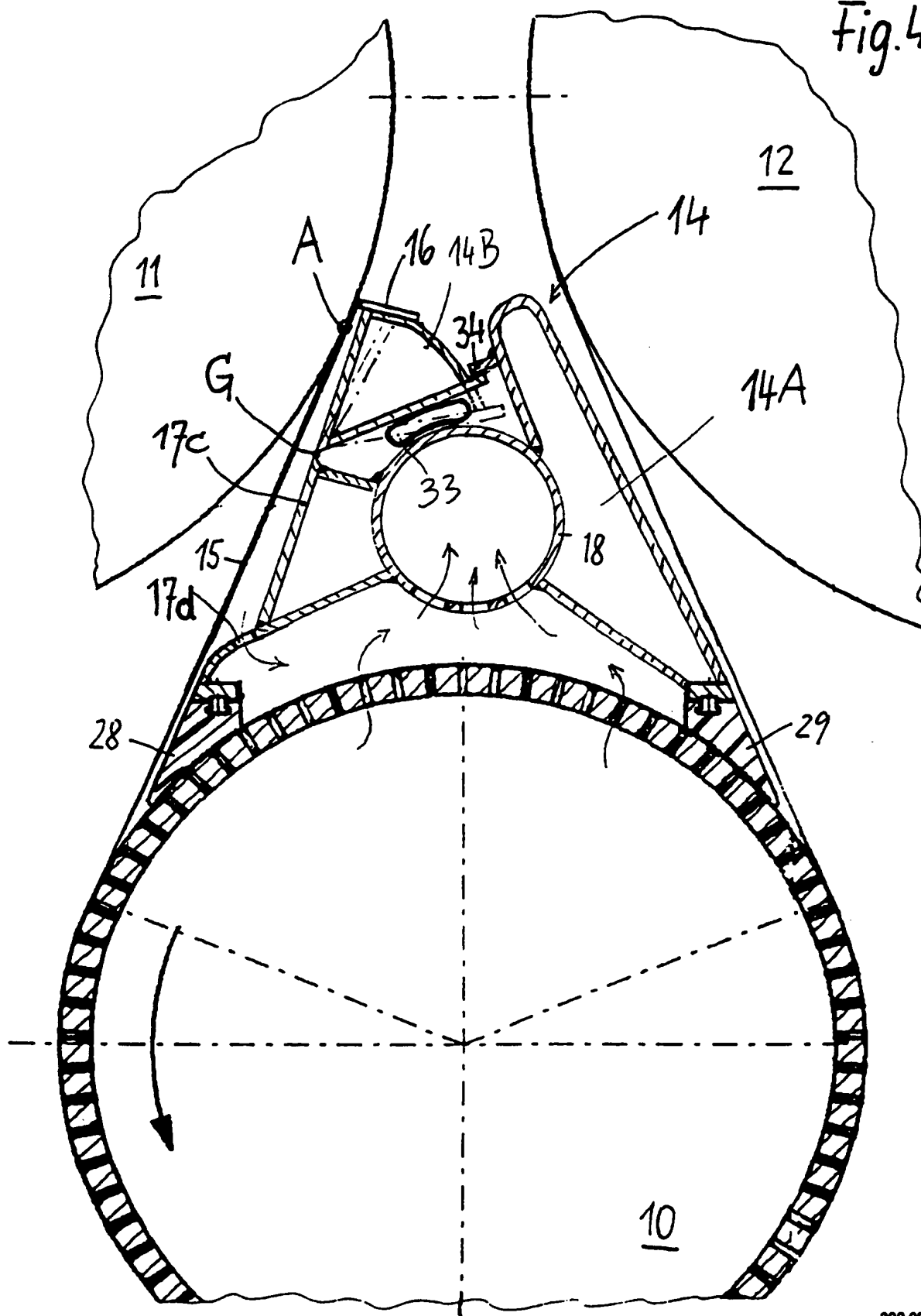
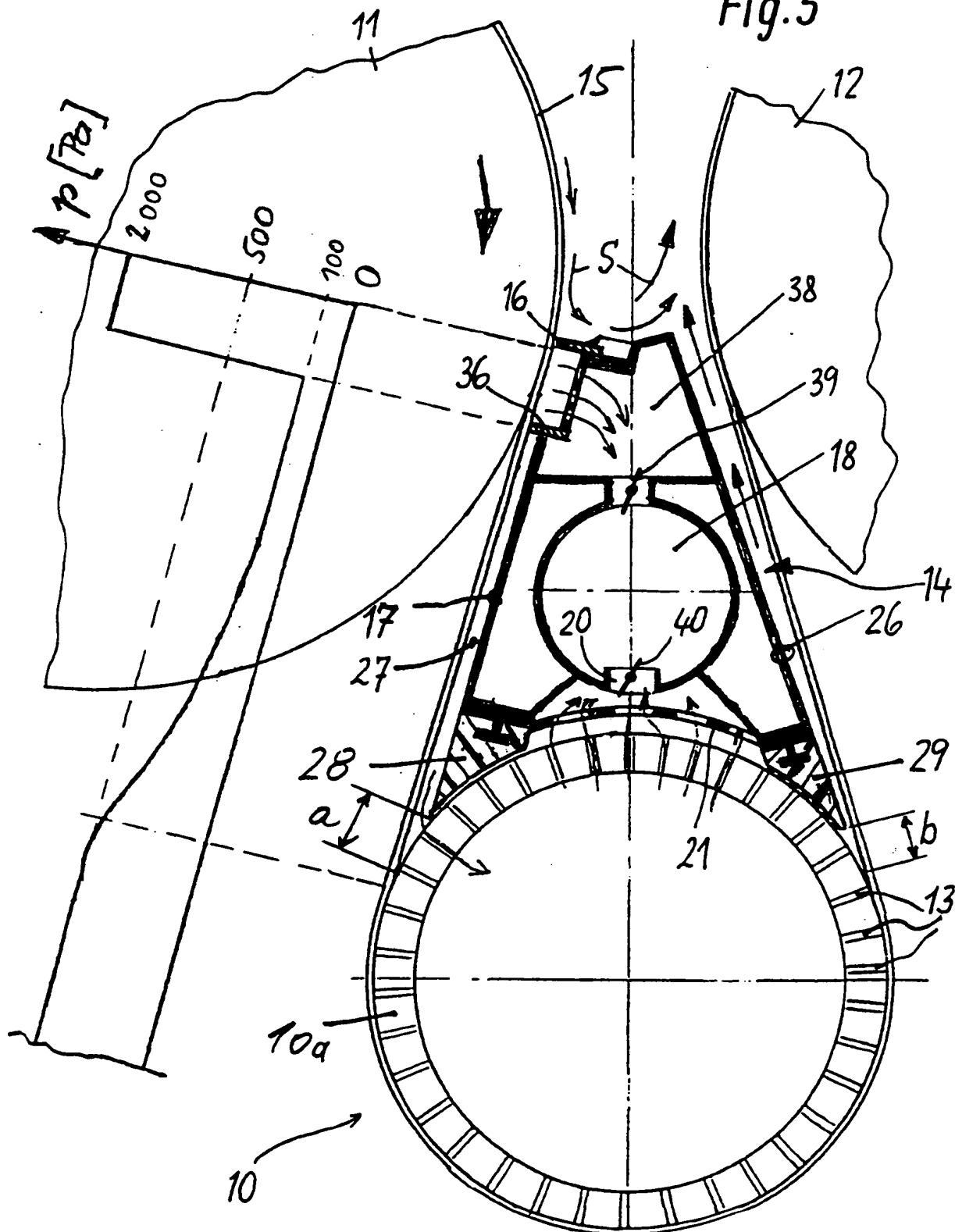


Fig. 5



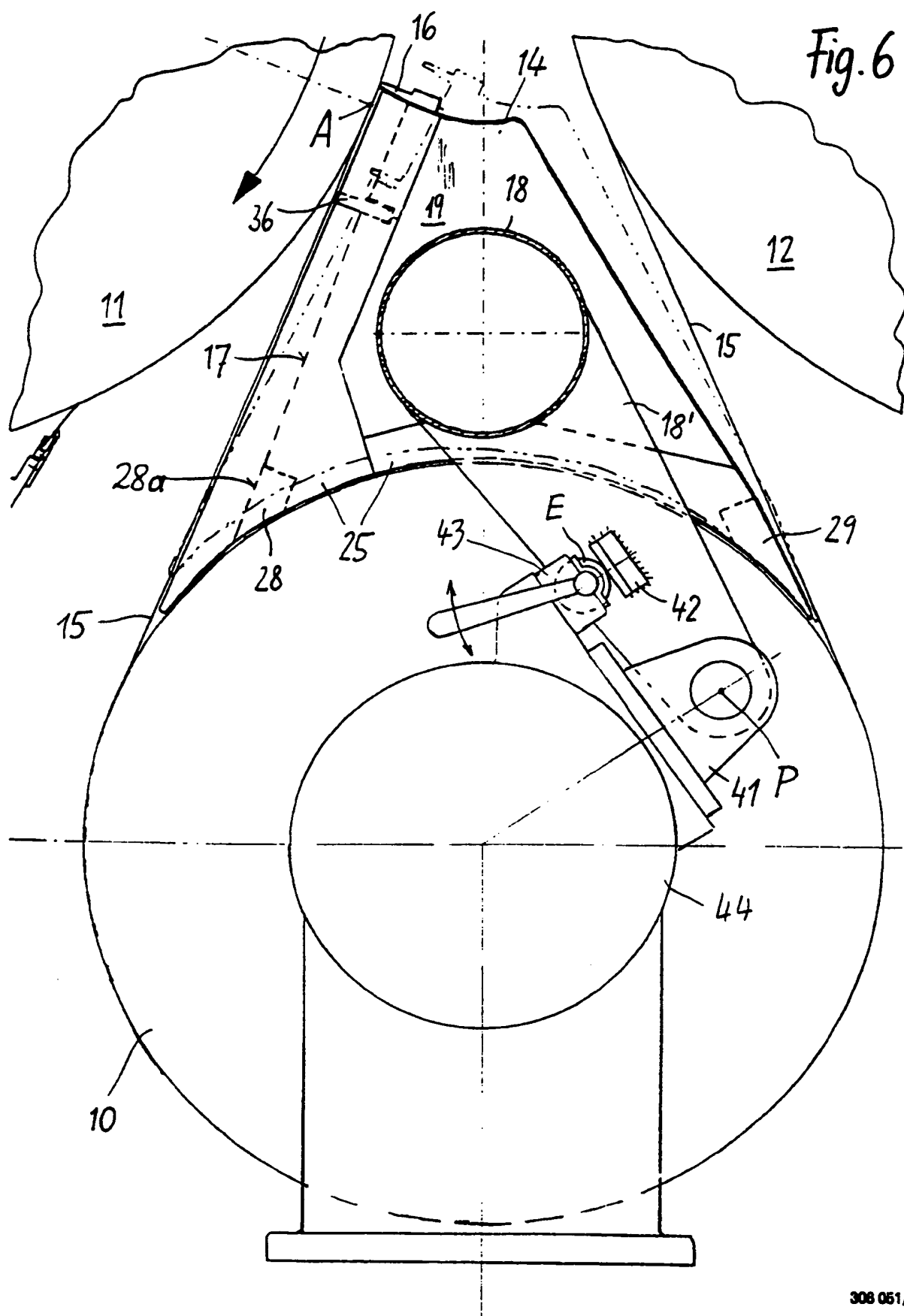


Fig. 7

